

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-190331

(P2006-190331A)

(43) 公開日 平成18年7月20日 (2006.7.20)

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

G06K 19/077 (2006.01)

G06K 19/00

K

2C005

B42D 15/10 (2006.01)

B42D 15/10

521

5B035

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-74175 (P2006-74175)
 (22) 出願日 平成18年3月17日 (2006.3.17)
 (62) 分割の表示 特願2005-169226 (P2005-169226)
 の分割
 原出願日 平成6年7月26日 (1994.7.26)
 (31) 優先権主張番号 特願平5-186253
 (32) 優先日 平成5年7月28日 (1993.7.28)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000001270
 コニカミノルタホールディングス株式会社
 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
 (72) 発明者 腰塚 国博
 東京都新宿区西新宿1丁目2番2号コニ
 カミノルタエムジー株式会社内
 (72) 発明者 北村 繁寛
 東京都新宿区西新宿1丁目2番2号コニ
 カミノルタエムジー株式会社内
 (72) 発明者 瀧本 正高
 東京都八王子市石川町2970番地コニカ
 ミノルタオプト株式会社内
 (72) 発明者 河村 朋紀
 東京都新宿区西新宿1丁目2番2号コニ
 カミノルタエムジー株式会社内
 最終頁に続く

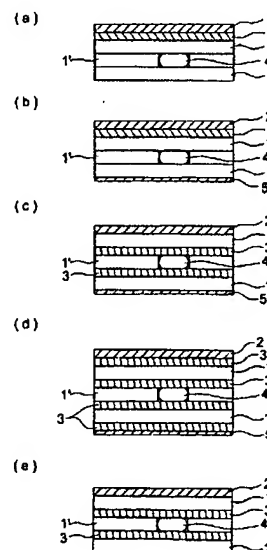
(54) 【発明の名称】 ICカード

(57) 【要約】

【課題】 ICカード表面に高画質な階調情報を有する画像情報を形成し得る画像受像層を有するICカードを提供する。強固に保護された高画質な階調情報を有するICカードを提供する。表面に高速で高画質な階調情報を記録できるICカードを提供する。

【解決手段】 受像層およびICが内蔵されている中間層を有するICカードであって、前記ICが内蔵されている中間層と前記受像層との間に基体およびクッション層を有し、前記ICが内蔵されている領域上に溶融画像が形成されていることを特徴とするICカード。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

受像層およびICが内蔵されている中間層を有するICカードであって、前記ICが内蔵されている中間層と前記受像層との間に基体およびクッション層を有し、前記ICが内蔵されている領域上に溶融画像が形成されていることを特徴とするICカード。

【請求項2】

前記クッション層の厚さが2～200 μ mであることを特徴とする請求項1に記載のICカード。

【請求項3】

カードの長辺方向の一方の片側にIC及びICと連結する素子部分を有することを特徴とする請求項1又は2に記載のICカード。

【請求項4】

前記基体の少なくとも一部が2軸延伸ポリエステルフィルムであり、該基体中にボイドを含有することを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載のICカード。

【請求項5】

前記基体中に、白色顔料を含有することを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載のICカード。

【請求項6】

前記基体の2軸延伸ポリエステルフィルムの比重が1.38以下であることを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載のICカード。

【請求項7】

前記クッション層の引張弾性率が196～1960N/mm²であることを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載のICカード。

【請求項8】

前記基体の引張弾性率が2058～9996N/mm²であることを特徴とする請求項1～7の何れか1項に記載のICカード。

【請求項9】

硬質下敷き層を、熱拡散性染料画像を包含する部分に有することを特徴とする請求項1～8の何れか1項に記載のICカード。

【請求項10】

前記硬質下敷き層の膜厚が2～200 μ mであることを特徴とする請求項9に記載のICカード。

【請求項11】

前記硬質下敷き層の引張弾性率が2058N/mm²以上であることを特徴とする請求項9又は10に記載のICカード。

【請求項12】

前記基体よりもクッション層の軟化点が低いことを特徴とする請求項1～11の何れか1項に記載のICカード。

【請求項13】

受像層／クッション層／基体、又は、受像層／基体／クッション層の順に構成されていることを特徴とする請求項1～12の何れか1項に記載のICカード。

【請求項14】

受像層／クッション層／基体／クッション層の順に構成されていることを特徴とする請求項1～12の何れか1項に記載のICカード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ICを搭載した基材表面に、画像情報を形成したICカードに関するものであり、特に画像品質の高い画像情報が熱転写により形成された画像情報を有するICカードに関する。

【背景技術】

【0002】

ＩＣカードは例えば、図４に示す様に構成されたものが知られている。

【0003】

即ち、同図中、１はＩＣを搭載したプラスチック製のカード基体であり、このカード基体の表面には例えば従業員番号、氏名、発行年月日、有効期限などの書誌画像情報７が記録され、これらの書誌画像情報７は透明シート１０を熱プレスすることにより、被覆されて保護される。また、予め製造されたＩＣカードに、情報の内容が明らかになった時点でカード表面に情報を記録し、その表面に記録された情報の上に透明あるいは半透明の紫外線硬化型塗料を塗布し硬化することにより、カード本体への情報の記録がＩＣカードの製造後に行うことができるようにしたものが開示されている（例えば、特許文献１参照。）

【特許文献１】特開平４－４４８０号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の予め製造されたＩＣカードへの情報の記録の品質は必ずしも満足できるものではなかった。たとえば、ＩＣが搭載されたカード基体の表面は、ＩＣが搭載された部分とそれらが無い部分とで、硬さの違い、熱伝導性の違い、熱プレス後の熱収縮率の違い等により凹凸や不均一性を生じ、記録表面としては適さない状態にあった。

【0005】

また、例えば表面が平滑であったとしても、硬質の表面である為に良好な印字特性を得ることは困難であった。特に、情報が顔写真のような階調特性を有する画像情報で熱転写方式により形成する場合に画像再現上大きな問題であった。

【0006】

特にその下に電子部品がある場合には画像ムラの影響を受けやすく、最も影響を受けやすい顔画像のような昇華画像をＩＣ搭載領域以外のところに印画したとしても、文字等の溶融画像をＩＣ搭載領域に印画する場合でもクッション層を用いることにより影響を少なくすることができることを見いだし、特に１００μm以下５μm以上の厚さのクッション層で効果が得られることを見いだした。

【0007】

また、基体中にボイドを含有することがクッション性の面からも好ましい。

【0008】

さらに、ＩＣカード上に記録された情報は、偽変造防止の観点から、十分に保護されていなければならない。しかしながら、従来の方法、たとえば熱接着性の樹脂層を熱ロール、あるいはサーマルヘッドで熱転写することが一般的であるが、これらの方法では、情報の保護が十分でなく、簡単に破壊され偽変造されてしまうという問題があった。

【0009】

本発明の目的は、ＩＣカード表面に高画質な階調情報を有するＩＣカードを提供することにある。そして強固に保護された高画質な階調情報を有するＩＣカードを提供することにある。さらには表面に高速で高画質な階調情報を記録できるＩＣカードを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題は、以下の構成により解決することができた。

【0011】

１．受像層およびＩＣが内蔵されている中間層を有するＩＣカードであって、前記ＩＣが内蔵されている中間層と前記受像層との間に基体およびクッション層を有し、前記ＩＣが内蔵されている領域上に溶融画像が形成されていることを特徴とするＩＣカード。

【0012】

2. 前記クッション層の厚さが2～200 μ mであることを特徴とする前記1に記載のICカード。

【0013】

3. カードの長辺方向の一方の片側にIC及びICと連結する素子部分を有することを特徴とする前記1又は2に記載のICカード。

【0014】

4. 前記基体の少なくとも一部が2軸延伸ポリエステルフィルムであり、該基体中にボイドを含有することを特徴とする前記1～3の何れか1項に記載のICカード。

【0015】

5. 前記基体中に、白色顔料を含有することを特徴とする前記1～4の何れか1項に記載のICカード。

【0016】

6. 前記基体の2軸延伸ポリエステルフィルムの比重が1.38以下であることを特徴とする前記1～5の何れか1項に記載のICカード。

【0017】

7. 前記クッション層の引張弾性率が196～1960N/mm²であることを特徴とする前記1～6の何れか1項に記載のICカード。

【0018】

8. 前記基体の引張弾性率が2058～9996N/mm²であることを特徴とする前記1～7の何れか1項に記載のICカード。

【0019】

9. 硬質下敷き層を、熱拡散性染料画像を包含する部分に有することを特徴とする前記1～8の何れか1項に記載のICカード。

【0020】

10. 前記硬質下敷き層の膜厚が2～200 μ mであることを特徴とする前記9に記載のICカード。

【0021】

11. 前記硬質下敷き層の引張弾性率が2058N/mm²以上であることを特徴とする前記9又は10に記載のICカード。

【0022】

12. カード基体よりもクッション層の軟化点が低いことを特徴とする前記1～11の何れか1項に記載のICカード。

【0023】

13. 受像層/クッション層/基体、又は、受像層/基体/クッション層の順に構成されていることを特徴とする前記1～12の何れか1項に記載のICカード。

【0024】

14. 受像層/クッション層/基体/クッション層の順に構成されていることを特徴とする前記1～12の何れか1項に記載のICカード。

【発明の効果】

【0025】

受像層およびICが内蔵されている中間層を有するICカードであって、前記ICが内蔵されている中間層と前記受像層との間にクッション層を有し、前記ICが内蔵されている領域上に溶融画像を形成することにより、優れた画質の転写画像を形成することができた。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下に、更に詳細に本発明を説明する。

【0027】

本発明のICカードとは、IC（集積回路）を形成するに必要なCPU、メモリ、電源部、書き込み読出し部等の電氣的に連結された素子を有するICカードとしての機能を有

するものであれば特に限定されるものではない。また書き込み読出し部は直接接触型であっても通信機能を有する非接触型であってもよく公知のICカード全てに適用できる。

【0028】

ICカード表面には予めフォーマット化された部分が印刷されたものであってもよく、また全く印刷部分のないホワイトカードであってもよい。

【0029】

本発明のクッション層を形成する材料としては、ポリオレフィンが好ましい。例えばポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体、スチレン-イソプレン-スチレンブロック共重合体、スチレン-エチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体、スチレン-水素添加イソプレン-スチレンブロック共重合体、ポリブタジエンの様な柔軟性を有し、熱伝導性の低いものが適する。

【0030】

しかし、ポリオレフィンに限られず、カード基体よりクッション層の軟化点が低いことが好ましい。カード基体は耐熱強度の点から軟化点（ビカット軟化点）が高い方が好ましいが、クッション層はクッション性の点から、その軟化点はカード基体より10℃以上低いほうが好ましい。また、クッション層はカード全面に渡って形成されるのが好ましいが、ICおよび電氣的に連結された素子の一部を被覆する様に形成されても良い。クッション層は2〜200μmが好ましく、更に好ましくは5〜50μmである。あまり薄いとクッションあるいは断熱層としての効果を発揮せず、あまり厚いとカード全体の厚さを厚くしてしまい、あるいはカードにカールを発現する。クッション層は、受像層/クッション層/基体あるいは受像層/基体/クッション層の順に、受像層をもう一方の基体から遠く位置させることができるが、特に、受像層/クッション層/基体/クッション層/ICを内蔵する中間層/もう一方の基体のように、基体の両側に設けるのが好ましい。

【0031】

本発明でいうクッション層とは、ICと画像を受容する受像層の間に位置し、ICモジュール等の電子部品による凹凸影響を緩和する役割をはたす軟質の樹脂層を意味する。

【0032】

該樹脂層は、前記基体と実質的に同質の別支持体の片面もしくは両面上に塗設あるいは貼合されて、形成される事が特に好ましい。

【0033】

ここでいう軟質とは同膜厚とした場合に、基体より引張弾性率が低い事を意味する。クッション層は引張弾性率（ASTM D790）196〜1960N/mm²であることが好ましい。

【0034】

また基体は、引張弾性率が2058〜9996N/mm²であるものが好ましい。

【0035】

画像を受容しうる層（受像層）を形成する材料としては、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂のような高分子材料が用いられる。

【0036】

画像を形成する方法としては、熱転写である事が好ましく、熱転写画像を形成する方法としては、サーマルヘッドにより書き込む方法、あるいは、既に書き込んだ画像シートから熱転写により画像を転写する方法、熱現像により得られた写真画像等いずれであってもよい。

【0037】

熱転写により形成される画像情報としては、写真画像の様な階調画像であることが好ましく、特に昇華型熱転写色素により形成された階調画像であることが好ましい。これら昇華型熱転写色素は、画像を受容しうる層においてキレートを形成しうるポストキレート型色素であることが好ましい。

【0038】

このようなキレート形成可能なポストキレート型色素としては、例えば特開昭59-78893号、同59-109349号、特願平2-213303号、同2-214719号、同2-203742号に記載されている、少なくとも2座のキレートを形成することができるシアン色素、マゼンタ色素およびイエロー色素を挙げることができる。

【0039】

キレートの形成可能な好ましいポストキレート型色素は、下記一般式で表すことができる。

【0040】

一般式 $X1-N=N-X2-G$

ただし、式中X1は、少なくとも一つの環が5～7個の原子から構成される芳香族の炭素環、または複素環を完成するのに必要な原子群を表し、アゾ結合に結合する炭素原子の隣接位の少なくとも一つが、窒素原子またはキレート化基で置換された炭素原子である。X2は、少なくとも一つの環が5～7個の原子から構成される芳香族複素環または、芳香族炭素環を表す。Gはキレート化基を表す。

【0041】

画像を受容しうる層すなわち受像層中には、熱転写されたポストキレート型色素とキレート化することが可能な金属化合物が含有されていることが好ましい。

【0042】

キレート化可能な金属化合物としては、金属イオンの無機又は有機の塩及び金属錯体が挙げられ、中でも有機酸の塩及び錯体が好ましい。金属としては、周期律表の第I～第VIII族に属する1価及び多価の金属が挙げられるが、中でもAl、Co、Cr、Cu、Fe、Mg、Mn、Mo、Ni、Sn、Ti及びZnが好ましく、特にNi、Cu、Cr、Co及びZnが好ましい。メタルソースの具体例としては、 Ni^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Cr^{2+} 、 Co^{2+} 及び Zn^{2+} と酢酸やステアリン酸等の脂肪族の塩、或いは安息香酸、サルチル酸等の芳香族カルボン酸の塩等が挙げられる。

【0043】

また、下記一般式で表される錯体が受像層中に安定に添加でき且つ実質的に無色である為に特に好ましく用いることができる。

【0044】

一般式 $[M(Q1)_x(Q2)_y(Q3)_z]^{p+} \cdot (L^-)_p$

ただし、上記式中、Mは金属イオン、好ましくは Ni^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Cr^{2+} 、 Co^{2+} 、 Zn^{2+} を表す。Q1、Q2、Q3は各々Mで表される金属イオンと配位結合可能な配位化合物を表し、互いに同じであっても異なっても良い。これらの配位化合物としては、例えばキレート科学(5)(南江堂)に記載されている配位化合物から選択することができる。L⁻は有機アニオン基を表し、具体的にはテトラフェニルホウ素アニオンやアルキルベンゼンスルホン酸アニオン等を挙げることができる。xは1、2又は3の整数を表し、yは1、2又は0を表し、zは1又は0を表すが、これらは前記一般式で表される錯体が4座配位か、6座配位かによって決定されるか、或いはQ1、Q2、Q3の配位子の数によって決定される。pは1又は2を表す。この種のメタルソースの具体例は米国特許第4,987,049号明細書に例示されたものを挙げることができる。

【0045】

これらポストキレート型色素は、画像形成時には昇華型の少量の熱量でインク層から受像層へ容易に転写し、受像層においては金属化合物と反応してキレート色素となり、不動態で耐候性の優れた強固な色素となるものである。

【0046】

本発明の硬質下敷き層を形成する材料としては、アルミ、銅、鉄等の金属板、2軸延伸ポリカーボネート、2軸延伸ポリエチレンテレフタレート、あるいはアクリル、エポキシ等の光硬化性樹脂等の高耐熱樹脂フィルム、およびセラミック板等を挙げることができる。

【0047】

硬質下敷き層は記録部分の表面平滑性を改良すべく、限られた領域、即ち熱拡散性染料画像を包含する部分のみに敷くのが好ましい。

【0048】

硬質下敷き層の膜厚は2～200 μm が好ましく、更に好ましくは5～50 μm である。あまり薄いと下敷き層としての効果を発揮せず、あまり厚いとカード全体の厚さを厚くしてしまうだけで好ましくない。硬質下敷き層は受像層／基体／硬質下敷き層／ICおよびまたはICと電氣的に連結された部分素子の順に構成される。

【0049】

本発明でいう硬質下敷き層は、IC部品と受像層の間に位置し、画像記録の際に凹凸の影響を緩和すると同時に、最終のICカードとなった際に、電子部品を外圧やショックから保護する役割をはたす。ここでいう硬質とは、同膜厚で比較した場合に、基体より引張弾性率が高い事を意味する。

【0050】

硬質下敷き層は基体と同じ材質でも良いが、カード全面ではなく一部に形成される。

【0051】

引張弾性率は2058N/mm²以上が好ましい。

【0052】

通常のICカードの基体は塩ビ貼合基体で形成されるが、本発明のカード基体の少なくとも一部が2軸延伸ポリエステルフィルムであることが好ましい。2軸延伸ポリエステルの膜厚は12～300 μm が好ましく、更に好ましくは25～250 μm である。またこれらの層は白色顔料を含有している事が好ましい。該白色顔料としては、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等既知の白色顔料を使用できる。また、白色顔料を含有するとともに2軸延伸することでボイドを形成し白色度を増したポリエステルフィルム（比重1.38以下）であることが断熱性、クッション性の面から特に好ましい。

【0053】

又、同様にクッション層も白色顔料を含有することが好ましい。

【0054】

IC部分はUV硬化性樹脂により固定化したり、くりぬいた中間層を上下の基体で挟み、くりぬいた穴に埋め込む形で搭載する等公知の方法を使用できる。

【0055】

例えば、本発明の最も好ましいカード基体の態様は、図1(a)に示す三層構成で、上層：2軸延伸ポリエステルフィルム／ICを有する中間層：塩ビあるいはABSあるいはポリエステルからなるフィルム／下層：2軸延伸ポリエステルフィルムで構成される。2軸延伸ポリエステルフィルムで上下層が構成されている事で、高画質画像を形成することができ、また画像保護層をカールなく形成できる。

【0056】

また、昇華あるいは熱拡散性染料画像形成領域はICおよび／またはICと電氣的に連結された素子部分以外の部分に形成することが、ムラのない画像を形成する上で好ましい。その為のICの好ましい搭載方法は、長辺方向の一方の片側にICおよび／またはICと電氣的に連結された素子部分を搭載し、少なくとも長辺方向のもう1方の側に昇華もしくは熱拡散性染料画像領域を設ける事である。

【0057】

本発明のICカードは一方の面は画像を受容しうる層が形成されており、裏面は筆記層を有しているものが好ましく、これらの筆記層は筆記性をよくするために、前記クッション層を介してICカード基体表面に設けられており、筆記層表面は筆記記録性能を向上するために表面には細かい凹凸面を有するものが好ましい。

【0058】

ICカード上の画像形成層に画像を形成した後、その上に中間保護層を形成し、その上に紫外線硬化樹脂層を設けることが好ましい。何故ならば、中間保護層を形成することに

より、後述する紫外線硬化保護層中に存在する紫外線硬化性のプレポリマーやモノマーの作用によって、昇華性色素により形成された階調情報含有画像が滲んだり変色したりするなどの支障をきたし、鮮明な画像が得られないといった問題を解決することができるからである。また、紫外線硬化保護層を形成する際において、紫外線照射による昇華性色素の変質（活性光線による分解や他の物質との反応を伴うことによる変質と推定される。）や変色をも効果的に防止する為にも、中間保護層を設けることが効果的である。

【0059】

この中間保護層としては、紫外線硬化保護層または受像層とこの中間保護層との間における接着力が、前記受像層における転写画面を形成していない面における界面の接着力よりも相対的に大きいこと、実質的に透明であること、紫外線照射時に昇華性色素に対する紫外線の干渉をできるだけ小さくすることができること、および紫外線硬化樹脂液を塗布する際に紫外線硬化樹脂液が昇華性色素に接触しないようにすることができること、などの性質が必要とされる。

【0060】

この中間保護層が形成される領域としては、受像層における画像情報が形成された部分のみであってもよいし、また受像層全面に渡ってもよい。この中間保護層は、例えばホットスタンプまたはサーマルヘッドによる感熱転写方式などによって画像記録体上に形成することができる。

【0061】

上記のような要求を満たす中間保護層としては、例えば特開昭63-183881号公報の第9頁左下欄第9行から第10頁左上欄第15行に記載の熱溶融性化合物と、同公報の第10頁左上欄第16行から第11頁左下欄第9行に例示の熱可塑性樹脂とにより形成される層を挙げることができる。

【0062】

また、中間保護層中には紫外線吸収剤を含有させておくこともできる。

【0063】

紫外線吸収剤は、紫外線硬化性プレポリマーを含有する硬化樹脂液に紫外線を照射して硬化する際の紫外線、あるいは長期保存時の日光などから、画像情報を保護するのに有効である。

【0064】

この紫外線吸収剤は紫外線硬化樹脂層に入れることが困難な場合があるので（紫外線硬化性樹脂の硬化を阻害する）中間保護層に添加することが有効となる。紫外線吸収剤としては、前記受像層の説明において例示された化合物を挙げることができる。紫外線吸収剤の添加量はその種類にもよるが、 0.6 g/m^2 以上、より好ましくは 1 g/m^2 以上が好ましい。

【0065】

中間保護層の厚みとしては、紫外線硬化保護層の均一な塗布性を考慮して、通常 $0.5 \sim 20.0 \mu\text{m}$ であり、好ましくは $1.0 \sim 10.0 \mu\text{m}$ である。さらにこの中間保護層の上には紫外線で硬化する樹脂層を設けることが好ましい。これは形成された画像情報を長期間保持するために有効であり、またこの保護層を無理に剥がせば、カードに形成された画像情報も破壊され、ICカードの偽造、変造防止に役立つものとなる。

【0066】

紫外線硬化樹脂としては、紫外線硬化性のプレポリマー及び／又はモノマーと重合開始剤とを主成分とする組成物によって形成することができる。

【0067】

紫外線硬化性のプレポリマー、モノマーとしては、ラジカル重合によって高分子化の起こるタイプ（主にアクリレートタイプ）や、カチオン重合により高分子化の起こるタイプ（主にエポキシタイプ）があり、この発明の目的においてはどちらを用いても構わない。ここではエポキシタイプの紫外線硬化性プレポリマー、モノマーを記載する。エポキシ系のプレポリマー、モノマーとしては1分子内にエポキシ基を2個以上含有するプレポリマ

ーを挙げることができる。このようなプレポリマーとしては、例えば、脂環式ポリエポキシド類、多塩基酸のポリグリシジルエステル類、多価アルコールのポリグリシジルエーテル類、ポリオキシアルキレングリコールのポリグリシジルエーテル類、芳香族ポリオール、芳香族ポリオールのポリグリシジルエーテル類の水素添加化合物類、ウレタンポリエポキシ化合物類およびエポキシ化ポリブタジエン類等を挙げることができる。これらのプレポリマーは、その一種を単独で使用することもできるし、また、その二種以上を混合して使用することもできる。前記紫外線硬化保護層形成用コーティング剤中の、エポキシ基を1分子内に2個以上有するプレポリマーの含有量は70質量%以上であるのが好ましい。

【0068】

前記重合開始剤としては、カチオン重合開始剤が好ましく、具体的には芳香族オニウム塩を挙げることができる。この芳香族オニウム塩として、周期表第Ⅴa族元素の塩たとえばホスホニウム塩（たとえばヘキサフルオロリン酸トリフェニルフェナシルホスホニウムなど）、第Ⅵa族元素の塩たとえばスルホニウム塩（たとえばテトラフルオロホウ酸トリフェニルスルホニウム、ヘキサフルオロリン酸トリフェニルスルホニウム、ヘキサフルオロリン酸トリス（4-チオメトキシフェニル）、スルホニウムおよびヘキサフルオロアンチモン酸トリフェニルスルホニウムなど）、および第Ⅶa族元素の塩たとえばヨードニウム塩（たとえば塩化ジフェニルヨードニウムなど）を挙げることができる。

【0069】

このような芳香族オニウム塩をエポキシ化合物の重合におけるカチオン重合開始剤として使用することは、米国特許第4,058,401号、同第4,069,055号、同第4,101,513号および同第4,161,478号公報に詳述されている。

【0070】

好ましいカチオン重合開始剤としては、第Ⅵa族元素のスルホニウム塩が挙げられる。その中でも、紫外線硬化性と紫外線硬化性の組成物の貯蔵安定性の観点からすると、ヘキサフルオロアンチモン酸トリアリールスホニウムが好ましい。

【0071】

前記紫外線硬化保護層用コーティング剤中には、更に油類（特にシリコーン油）、シリコーン-アルキレンオキシド共重合体（たとえばユニオンカーバイド社から市販されているL-5410）のような界面活性剤、シリコーン油含有脂肪族エポキシド類、3M社から市販されているFO-171および3M社から市販されているFO-430、大日本インキ株式会社から市販されているMegafac F-141のようなフルオロカーボン界面活性剤等を含有させてもよい。前記紫外線硬化保護層用コーティング剤中には、さらに、例えば、スチレン、パラメチルスチレン、メタクリル酸エステル、アクリル酸エステル等のビニル単量体やセルロース系、熱可塑性ポリエステル、フェニルグリシジルエーテル、ケイ素含有モノエポキシド、ブチルグリシジルエーテル等のモノエポキシド等が、この発明の効果を阻害しない範囲で含有されていてもよい。また、この紫外線硬化保護層用コーティング剤中には、不活性成分として染料、顔料、増粘剤、可塑剤、安定剤、レベリング剤、カップリング剤、粘着付与剤、シリコーン基含有活性剤、フルオロカーボン基含有表面活性剤等の濡れ向上剤、その他の各種添加剤、さらにコーティング剤の塗布における流動性を改良することを目的として、前記カチオン重合開始剤とほとんど反応しないアセトン、メチルエチルケトン、メチルクロライド等の少量の溶剤を含有させてもよい。

【0072】

紫外線硬化における紫外線とは紫外領域の光を意味し、また、紫外領域の光を含む光線をも含む意味である。したがって、紫外線の照射として、太陽光線の照射、低圧水銀灯の照射、高圧水銀灯の照射、超高圧水銀灯の照射、カーボンアーク等の照射、メタルハライドランプによる照射、キセノンランプの照射等を挙げることができる。また場合によって、電子線などの高エネルギー線を用いてもよい。

【0073】

なお、硬化に際しては、紫外線の照射時または照射の前後において、紫外線硬化保護層

用コーティング剤の塗布膜を加熱すると、硬化時間の短縮を図ることができる。

《ＩＣカードの製造》

この発明のＩＣカードは、次のようにして製造することができる。

【0074】

例えば図１（ａ）に示すごとくＩＣが組み込まれた中間層、およびその上下２層の基体を貼合して構成されたＩＣカード基体上にコーターヘッドによりポリオレフィンを塗布し乾燥させてクッション層を形成する。前記クッション層の上にポリ塩化ビニル樹脂を塗布し乾燥させて受像層を形成することにより本発明のＩＣカードが得られる。

【0075】

ＩＣカードにおける受像層と昇華型感熱転写記録用インクシートにおけるインク層とを重ね合わせ、熱源例えばサーマルヘッド等により像様に加熱することにより受像層に熱拡散性色素を拡散移動させることにより階調情報含有画像を形成する。次いで、必要に応じて階調情報含有画像を形成していない受像層表面に、熱溶融性インクシートを用いる熱溶融型感熱転写記録方式により、種々の文字を熱転写する。前述のようにして形成した階調情報含有画像を形成した受像層表面に透明な保護層を、塗布法により、あるいは透明転写箔シートを用いるホットスタンプ法により、あるいはサーマルヘッドによる感熱転写、その他の方法で形成する。その後、受像層全体に渡って、紫外線硬化性樹脂を塗工し、紫外線を照射することにより紫外線硬化樹脂層を形成する。

【0076】

前記昇華型感熱転写記録用インクシートについては、特に制限がなく従来から公知のものを使用することができる。

【0077】

かくして得られたＩＣカードは、大量生産に便利であると共に、その表面に硬質の透明な紫外線硬化樹脂層を設けてあるので耐久性に優れ、かつ、ＩＣカードにおける受像層の転写画像を形成した面とその表面に形成した硬質の保護層との界面を剥離することによる変造を試みても、必ず剥離の際に、相対的に接着力のより小さな他の界面で剥離を生じ、受像層における画像を形成した面とその表面に形成した硬質の保護層との界面は容易に剥離しないので、効果的に変造を防止することができる。

【実施例】

【0078】

以下、実施例により本発明のＩＣカードの層構成を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されない。

【0079】

実施例１

図１は本発明のＩＣを搭載した基体上にクッション層を介して画像情報を受容しうる層を有するＩＣカードの断面図を表す。図１（ａ）は２層からなる基体１に挟まれた中間層１'にＩＣ４が搭載されており、その表面にはクッション層３を介して画像受像層２が設けられている。同図（ｂ）は、同図（ａ）の裏面側に筆記層５を設けたものを示す。さらに筆記層５と基体の間にクッション層を設けても良い。同図（ｅ）は２層からなる基体１の間のＩＣを有する中間層１'との間にクッション層３を形成した例である。同図（ｃ）は同図（ｅ）の裏面に筆記層５を形成した例であり、同図（ｄ）は２層からなる基体１の間に挟まれたＩＣを有する中間層１'の間、基体１と受像層２の間、および筆記層５と基体１との間に各々クッション層３を形成した例である。

【0080】

実施例２

図２（ａ）は階調画像形成領域以外の場所にＩＣを搭載した実施例を示すＩＣカードの平面図を表す。図中ＩＣ４が長辺方向の一方の側に集中して搭載されており、ＩＣの搭載されていないもう一方の側の表面には階調画像情報６が記録され、さらに書誌画像情報７が表面に記録されている。

【0081】

図2(b)の実施例ではIC4と受像層との間にクッション層を設け、受像層の上に図2(a)と同様な配置で階調画像情報6及び書誌画像情報7を形成した。クッション層を設けたことによりIC4上に転写された書誌画像情報7にも像の歪みが認められなかった。

【0082】

実施例3

図3はICカード上の画像形成層に画像を形成した後、中間保護層を形成し、その上に紫外線硬化樹脂層を設けた実施例を表すICカードの断面図である。

【0083】

図中、階調画像情報6は昇華性色素による熱転写により受像層2中にキレート色素として固定され、書誌画像情報7は熱転写により受像層表面に形成されていることを示す。これらの画像が形成された後、その表面に中間保護層8を形成し、その表面に紫外線硬化樹脂層9を設けた。

【0084】

ICカード基体と受像層との間にクッション層を形成することにより良好な階調画像情報6を形成することができた。

【0085】

実施例4

図1(d)において、本発明の具体的な層構成を示す。

【0086】

ICを有する中間層1'は250 μ mのポリ塩化ビニル樹脂からなり、その両面に50 μ mのポリプロピレン樹脂からなるクッション層3を形成し、更にその両面に150 μ mのポリエチレンテレフタレートからなる基体1(上下基体層)を形成し、更にその両面に50 μ mのポリプロピレン樹脂からなるクッション層3を形成し、その外表面の一方にポリビニルブチラールからなる受像層2を、もう一方の側には筆記層5を形成した。

【0087】

用いたポリ塩化ビニル樹脂の引張弾性率は2744N/mm²、ポリプロピレン樹脂は1274N/mm²、ポリエチレンテレフタレートは2940N/mm²であった。

【0088】

実施例5

図5はIC基体中に本発明の下敷き層を設けた実施例を示す。

【0089】

ICが内蔵された中間層1'のIC搭載位置に100 μ mのアルミニウム板(引張弾性率>2940N/mm²)からなる下敷き層11を設け残りのIC基体で熱溶着し、その表面に受像層2を設けたものである。

【0090】

前述の「ICカードの製造」の手順により図1(a)に示す本発明のICカードを準備し、他方、上記製造手順でクッション層を設ける工程を省略しクッション層が除かれた以外は同様に構成して比較例のICカードを準備した。

【0091】

ICカード上の受像層と昇華型感熱転写記録用インクシートを重ね合わせ、サーマルヘッドにより図2の階調画像情報6の像様に加熱することにより受像層に熱拡散性色素を拡散移動させて階調画像情報6を形成した。

【0092】

比較例のICカード上に形成された階調画像情報6にはICに起因した受像層の凹凸による像の歪みが観察された。

【0093】

これに対し本発明のICカード上に形成された階調画像情報6には像の歪みが認められず、高画質の階調画像が形成することができた。これは、本発明のICカードは受像層とICとの間にクッション層を有し、このクッション層によりICに起因した凹凸を平滑し

て受像層の平面性を改善し、かつクッション層の弾性によりサーマルヘッドと受像層間の密着度を増したことから考えられる。

【0094】

本発明で最も好ましい顔画像および文字入りＩＤＩＣカードの形態は顔画像を昇華あるいは熱拡散型の熱転写方式で形成し、文字を溶融型熱転写方式で形成するものである。ほぼ全面に渡り画像記録する場合、ＩＣモジュール等の電子部品は顔画像の下以外の部分に回避せしめ、文字画像を電子部品上に位置せしめることが特に好ましい。

【0095】

実際、階調画像であるところの顔画像（昇華画像）は、その下に電子部品がある場合、画像ムラとしての影響を受けやすく、結果として厚い、クッション層もしくは下敷き層を必要とすることが実験結果として明確となった。これに対し、文字画像（溶融画像）は100 μ m以下5 μ m以上のクッション層もしくは下敷き層で、ムラのない文字を得られることが明確となった。

【図面の簡単な説明】

【0096】

【図1】本発明のＩＣカードの断面図である。

【図2】本発明のＩＣカードの平面図である。

【図3】本発明のＩＣカードの断面図である。

【図4】従来のＩＣカードの断面図である。

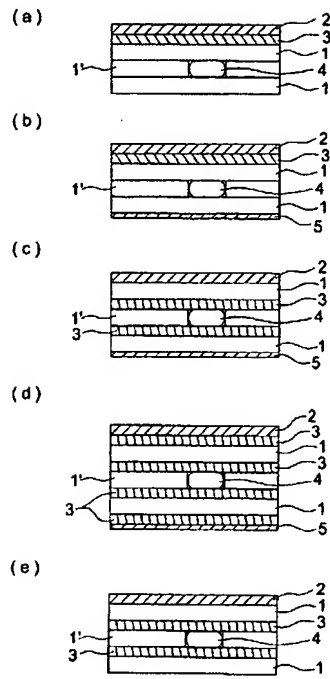
【図5】本発明のＩＣカードの断面図である。

【符号の説明】

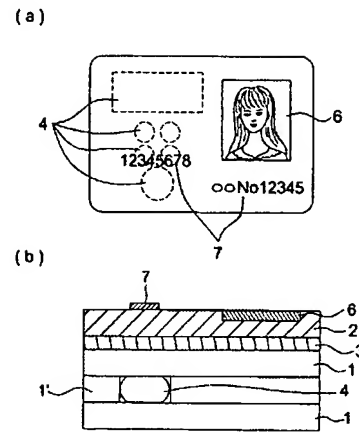
【0097】

- 1 ＩＣ基体（カード基体）
- 1' ＩＣを内蔵する中間層
- 2 受像層
- 3 クッション層
- 4 ＩＣ
- 5 筆記層
- 6 階調画像情報
- 7 書誌画像情報
- 8 中間保護層
- 9 紫外線硬化樹脂層
- 10 透明シート
- 11 硬質下敷き層

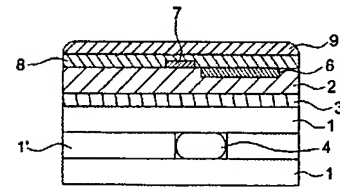
【図1】



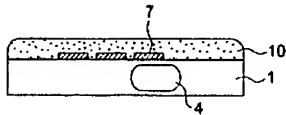
【図2】



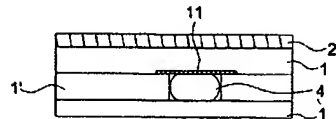
【図3】



【図4】



【図5】



Fターム(参考) 2C005 MA13 MA19 PA01 PA21 PA23 PA33
5B035 BA03 BA05 BB09 CA01 CA06